

Über ein Pentastom einer Löwinn.

Von dem e. M. Prof. Dr. C. Wedl.

(Mit 1 Tafel.)

Herr Professor Dr. Bruckmüller hielt am 6. Februar 1863 einen demonstrativen Vortrag in der k. k. Gesellschaft der Ärzte über ein Pentastoma; er fand dieses Eingeweidethier in grosser Zahl in der Leiche einer Löwinn, welche in der Schönbrunner Menagerie in Folge einer Peritonitis verendet hatte. Die betreffende Löwinn wurde etwa zwei Jahre alt, im Jahre 1851 aus Chartum nach Wien gebracht, erreichte somit ein Alter von 13 bis 14 Jahren und war bis jetzt stets gesund. Drei Wochen vor dem Tode wurde die Löwinn wählerisch im Futter (ein sicheres Symptom einer Erkrankung), litt an Kolik und Vergrösserung des Hinterleibes; während der Erkrankung erhielt sie Kaninchenfleisch zum Futter. Herr Professor Bruckmüller, welcher das verendete Thier obducirte, fand in der Bauchhöhle etwa $\frac{1}{2}$ Eimer röthlichen, dünnflüssigen Exsudates mit einem faserstofförmigen, zarten Überzuge namentlich der Leber und auch theilweise der Gedärme; im Gekröse kleine, hirsekorn-grosse, aus einer amorphen, dem Tuberkel ähnlichen Masse bestehende Knötchen, welche höchst wahrscheinlich zu Grunde gegangenen jungen Pentastomen entsprechen. Positive Anhaltspunkte hiefür konnte ich leider nicht anfinden. Das Pentastom wurde im Netze, weniger im Gekröse, sehr zahlreich im Parenchym der Leber und Milz der Löwinn aufgefunden und war in den beiden letzten Organen bis an die betreffenden Kapseln vorgedrungen, unter welchen die halbkreisförmig eingerollten Thiere zum Vorschein kamen.

Herr Professor Bruckmüller gab eine kurze Beschreibung des Thieres und äusserte sich schliesslich dahin, dass dasselbe die grösste Ähnlichkeit mit *Pentast. moniliforme* (Dies.) habe, und höchst wahrscheinlich die tödtliche Peritonitis herbeiführte. Nach der Sitzung hatte er die Gefälligkeit, mir die demonstirten

Objecte zur näheren Untersuchung zu übergeben, deren Resultate ich hier zu veröffentlichen mir erlaube.

Die aus ihrer eng anliegenden Scheide herauspräparirten Thiere erreichen eine Länge von 14—18 Millim. (Fig. 1). Die Breite des abgerundeten Kopfendes beträgt 2 Millim; zuweilen etwas darüber. Die Dicke des Körpers nimmt von vor- nach rückwärts ab; das Hinterende ist kegelförmig abgerundet. Die verhältnissmässig starken Leibesringe, 20 an der Zahl, geben dem Thiere ein raupenähnliches Ansehen; die dicksten, 1 Millim. breiten Ringe befinden sich in dem Mitteltheile des Körpers. Vor dem ersten Leibesringe, also gegen das Kopfende zu, treten noch einige schmale, faltenähnliche zusammengesobene Querabtheilungen hervor, welche wohl als Halstheil des Wurmes bezeichnet werden können. Die Rückenfläche des letzteren ist im Allgemeinen flach gewölbt, die Bauchseite abgeplattet. Betrachtet man den äusseren Habitus genauer, so unterscheidet man an der Bauchseite des Kopfendes vier abgeflachte, d. h. sich wenig erhebende Papillen, hinter welchen die an der Bauchseite befindlichen vier Hakentaschen in der Begrenzung eines Kreissegmentes liegen. Zwischen den Hinterenden der beiden inneren Hakentaschen wird die runde Mundöffnung sichtbar. Die Aftermündung ist an dem Hinterende leicht zu constatiren. Die äussere Hautoberfläche ist glatt, und der Vorderabschnitt der in einander geschobenen Leibesringe gewulstet. Die Geschlechtsöffnung der Männchen und Weibchen ist wohl zu klein und versteckt, als dass man mit Sicherheit erwarten konnte, sie von aussen zu erkennen.

Äussere Haut. Zum Behufe ihrer Isolirung habe ich die auf einer Seite aufgeschlitzten Leibesringe in verdünnter Essigsäure gekocht und die gallertartig erweichte Muskel- und Binde substanz von innen her wegpräparirt. Der auffälligste Befund sind die bei mehreren Pentastomen bekannten, stigtenähnlichen Hautöffnungen, welche bei dem vorliegenden Pentastom in dem gewulsteten Vorderabschnitte je eines Leibesringes ringsum gelagert sind und in dem zugeschmälerten Hinterabschnitte ringsum fehlen. Diese an Grösse wechselnden Hautöffnungen, von der Fläche besehen, liegen in ziemlich gleichmässigen Abständen und stellen sich als Ringe mit einem Durchmesser von 0.008 Millim dar. Schlägt man die Chitinhaut über, um eine Profilansicht der sogenannten Stigmen zu

gewinnen, so überzeugt man sich mit Leichtigkeit, dass man es mit hohlen nach innen kuppelförmig abgeschlossenen Chitincylindern zu thun hat, welche sich sowohl gegen aussen, als auch gegen innen um etwas Weniges erweitern, somit in ihrem Mitteltheile um ein Geringes schmaler, mit anderen Worten sanduhrförmig gestaltet sind (Fig. 2). Die Längenausdehnung der Cylinder beträgt bis 0·01 Millim. Die dieselbe zunächst umgebende Chitinhaut ist nach innen mit einem Kranze von winzigen Chitinwärtchen umgeben. Zuweilen trifft man auch zwei mit einander verwachsene Chitincylinder an.

In Betreff der Chitinhaut ist noch einer fein gezähnten Chitinleiste zu gedenken, welche sich mit ihren nach vorwärts gerichteten dreieckigen Zähnchen (Fig. 3 *a, a*) an der Stelle der äusseren Chitinoberfläche erhebt, wo das Leibesglied mit seinem vorderen Nachbarn sich verbindet.

Unterhalb der bei sehr starken Vergrösserungen sich fein getüpfelt ausnehmenden Chitinhaut stösst man allenthalben auf eine aus polygonal sich gegenseitig abplattenden Zellen bestehende Schichte (Chitinzellen), welche auch die äussere Seite des Chitincylinders umkleidet. (Fig. 3 *b, b*.) Luftführende Canäle muss ich mit R. Leuckart gänzlich in Abrede stellen. Senkrechte Durchschnitte der äusseren Haut, welche ich an dem in verdünnter Chromsäure gehärteten Thierleibe anfertigte, geben darüber Aufschluss, dass die Chitinzellen (Chitinogenlage) eine gestreckte, mehr der konischen sich nähernde Gestalt haben.

Um den Haken oder Krallenapparat sammt den Stützplatten und den Chitinring des Mundes, sammt der Chitinauskleidung der Speiseröhre in ihrem Zusammenhange mit der Chitinhaut zu studiren, legte ich einen verkalkten Wurm in sehr verdünnte Salzsäure und liess letztere gegen 24 Stunden einwirken. Es gelang mir auf diese Weise leicht, die sämtlichen genannten Chitingebilde in ihrer Continuität mit der Chitinhaut darzustellen. Es wird so ersichtlich, dass die Chitintasche, welche den Haken locker einschiesst, an dem vorderen Theile der Stützplatte sich inserirt und auf diese Art gewissermassen als Bandapparat zwischen Haken und Stützplatte wirkt. Die beiden letzteren, in einer Continuität mit der Haut stehend, sind eben nur starre Chitinfortsätze, von denen die Haken durch die Hautmuskel hervorgestülpt werden.

Die verhältnissmässig sehr grossen abgeplatteten Haken sitzen mit einer breiten Basis auf den Stützplatten und zeigen eine zart längsstreifige, compacte Rinden- und eine spongiöse Marksubstanz, welche letztere (bei angewendeter, sehr starker Vergrösserung) aus einer doppelten Lage eines sehr zierlichen Chitinnetzwerkes mit rundlichen Maschenräumen zu bestehen scheint (Fig. 5 *a, a*). Es ist nämlich das schwer wiederzugebende Bild einer mehrfachen Auslegung fähig, ob eben ein Netzwerk mit Lücken, Chitinzellen mit Kernen, oder Chitinwärzchen vorliegen. Die Stützplatten besitzen eine vordere massivere und eine hintere abgeplattete Hälfte; gegen die erstere hin erheben sich zwei etwas gegeneinander geneigte Chitinleisten, welche an Masse von hinten gegen vorne zunehmen und mit ihrem Vorderende als Hypomochlion für den aufsitzenden Basaltheil des Hakens dienen (Fig. 4 *a, a*).

Dauungsanal. Der Chitinring des Mundes ist nach abwärts zu offen. An der Innenseite dieses Abschnittes der beiden Ringhälften ragen zwei etwas gekrümmte, starke Zähne gegen die Lichtung des Ringes hervor. Der obere Abschnitt des Ringes ist vollkommen geschlossen (Fig. 6). Eine Fortsetzung der äusseren Chitinhaut umkleidet die innere Oberfläche der kurzen Speiseröhre, welche das grosse Nervenganglion schief durchbohrt und sich in den Vorderabschnitt des erweiterten Darmtractes einmündet. An die Aussenseite der vordersten Abtheilung des letzteren lagert sich ein unpaares gelapptes Organ, das mit dem wegzupräparirenden grossen Nervenganglion nicht zusammenhängt und um so mehr als eine gelappte Drüse (Speicheldrüse?) angesprochen werden muss, als die Läppchen von Acini aus einem Agglomerate von gekernten Zellen bestehen, die von einer äusseren Umhüllungshaut umschlossen werden; auch lässt sich das benannte Organ abheben und ein Ausführungsgang darstellen, der sich in das Übergangsstück des Ösophagus in den erweiterten Darm mündet.

Der verhältnissmässig weite Darmcanal ist mit den nebenliegenden Organen, wie Eierstöcke und Hoden, durch ein lockeres Bindegewebe verbunden und windet sich in kurzen wellenförmigen Excursionen von vorne nach rückwärts bis zu dem am abgerundeten Schwanzende befindlichen After. Gegen seine Lichtung erheben sich mehrfache, nach seiner Längensaxe verlaufende Falten, welche sich eben so wie das geschichtete Darmepithel am besten an Quer-

schnitten des in Chromsäure erhärteten Thierleibes übersehen lassen.

Nervensystem. Das grosse, schief durchbohrte Ösophagealganglion umfasst mit einer schmalen Commissur die Speiseröhre, hat eine etwas gelbliche Färbung bei durchgehendem Lichte und sendet einige stärkere Nervenbündel nach vorne und zahlreiche stärkere und schwächere nach rückwärts. Die central gelegenen Ganglienzellen sind gross, scheibenförmig abgeplattet, mit einem runden granulirten Kern versehen und von vielfachen Lagen gestreckter, sehr zarter, abgeplatteter, mit einem Kerne versehener Zellen umgeben.

Geschlechtstheile. Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich rückwärts knapp neben dem After. Die lange weibliche Scheide beginnt trichterförmig, verläuft ganz gestreckt, als ein dem unbewaffneten Auge sichtbarer feiner Faden mit zartem Bindegewebe an die Musculatur der Bauchwandung geheftet, nach vorne und endet hinter dem grossen Ösophagealganglion in einem Behälter, der einerseits mit den beiden, mit plattem Epithel ausgekleideten leeren Samentaschen, anderseits mit den zwei Uterushörnern in Verbindung steht. Letztere ziehen durch lockeres Bindegewebe mit dem Darmcanale verbunden, zu heiden Seiten des Körpers nach rückwärts und gehen in die beiden blindendigenden Eierstöcke über. Bei der Eröffnung der geschwellten Uterushörner konnten in einigen untersuchten Exemplaren keine Eier mehr vorgefunden werden; dieselben waren in dem fettigen Zerfalle untergegangen; die herausgequollene Flüssigkeit war durch fein suspendirtes Fett milchig getrübt. In anderen Exemplaren konnte ich noch dünnchalige Eier von nahezu runder Form mit einem Durchmesser von 0·08 Millim. auffinden. Die Eier platzten bei der leisesten Berührung, und es gelang überhaupt nicht so leicht, wie gewöhnlich, isolirte Eier zu erhalten. Die aus einem Agglomerate von Körnern bestehende Dotterkugel war nirgends im Zustande der Furchung anzutreffen.

Das Männchen ist etwa um ein Viertel kleiner als das Weibchen und scheint gegen den Halstheil verhältnissmässig etwas dicker zu sein. Die äussere Geschlechtsöffnung konnte ich, wie oben erwähnt, mit der Loupe nicht mehr auffinden. Die herauspräparirten Geschlechtsorgane zeigen zwei lange, schlangenförmig gewundene, glattrunde männliche Glieder von fleischähnlicher Consistenz mit einem

abgerundeten freien Ende und je einer sich etwas verbreiternden Peniswurzel.

Die quergestreifte Muskelsubstanz der Glieder tritt wegen der eingeleiteten retrograden Metamorphose des Thierleibes ebenso wie an anderen Muskeln nicht mehr deutlich hervor. Der weite Peniscanal ist mit einer sich faltenden Membran ausgekleidet. Die beiden Penistaschen sind oval. Die Hoden erstrecken sich zu beiden Seiten des Darmeanales von vor- nach rückwärts und enthalten in ihrem Vorderabschnitte grosse durchscheinende Samenzellen; Spermatozoiden konnten in drei untersuchten Männchen nicht gefunden werden.

Häutungsprocess. Es ist von besonderem Interesse, dass alle untersuchten Pentastomen in der Häutung begriffen sind. Es ergibt sich nämlich nach Eröffnung der äusserst zarten bindegewebigen Kapsel, welche stets nur ein Thier beherbergt, dass die abgestossene äussere Hülle des Thieres mit demselben selbst hervorgezogen werden kann oder, schon fester der bindegewebigen Kapsel adhärirend, nach dem Hervorziehen des Thieres zurückbleibt. Um im letzteren Falle das anhaftende netzförmige Bindegewebe, Leber oder Milzparenchym leichter wegzubringen, bediente ich mich erwärmter sehr verdünnter Salzsäure; im ersteren Falle bedarf es blos der Herabnahme der das Thier lose umgebenden abgestossenen Chitinhülle. Es hat schon R. Leuckart (in seiner bekannten Schrift über Pentastomen S. 37) bemerkt, dass bei der Häutung der Stützapparat eben so gut erneuert werde, wie die Haken, was auch an den sich häutenden vorliegenden Pentastomen ganz deutlich zu ersehen ist.

Die abgeworfene Chitinhaut ist im Allgemeinen dichter, spröder, brüchiger und von strohgelber Färbung. Die compacteren Chitinhänge als Haken, Stützplatten, Chitinring des Mundes sammt Zähnen werden sammt der Chitinauskleidung der Speiseröhre in ihrer Continuität abgestossen, so dass man leicht einen Gesamtüberblick ihrer Verhältnisse gewinnt. Die Stützplatten erscheinen als von der inneren Oberfläche der vorderen Chitinhaut abhebbare Platten, welche mit den Haken in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Am schönsten stellt sich der Chitinring des Mundes mit den beiden Zähnen und der zusammengeschobenen Chitinauskleidung der Speiseröhre dar (Fig. 6 a). An der transparenten abgestossenen

Hülle der Glieder des Leibes sieht man die sogenannten Stigmenreihen, ringsum je einen Leibesring gelagert und mit stigmenlosen, streifigen, dichteren, gleichfalls ringsum laufenden Stellen abwechseln.

Vergleicht man das mit seinen anatomischen Einzelheiten beschriebene Pentastom mit den schon bekannten, so wird man wohl Herrn Professor Bruckmüller beistimmen, dass es vermöge seiner äusseren Configuration dem *P. moniliforme* (Dies.) aus dem Lungensacke von *Asterophis tigris* ähnlich sei, ja vielleicht nur eine unvollständig entwickelte Form oder eine kleinere Varietät darstelle. Wenn auch nach Diesing's Angabe (Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte, Bd. I, S. 23) die Länge des *P. moniliforme* 49·5 Millim., der Querdurchmesser nach vorne 4·5 Millim. beträgt, so stimmt andererseits die Diagnose: *Corpus clavatum, moniliformi-articulatum, capite incrassato obtuso, compressiusculo, cauda apice acuminata; ore orbiculari infero, foveis subarcuatim positis*; auch die Anzahl der Leibesringe = 20 und ihre wulstige Gestalt stimmen überein. Freilich fehlen bei dem blos einzigen vorliegenden Exemplare von *P. moniliforme* die näheren anatomischen Angaben, ohne welche man sich eben keinen bestimmten Ausspruch erlauben darf.

Der Einwurf, dass ein Pentastom, welches im Lungensacke einer Schlange (*Asterophis tigris*) lebt, wohl nicht in den Baucheingeweiden eines warmblütigen Fleischfressers leben könne, entbehrt einer wissenschaftlichen Begründung, indem wir heutzutage schon wissen, dass zuweilen ein und derselbe Wurm in verschiedenen Thierclassen seine Entwicklungsphasen durchmacht. Ohne in diesem Falle für diese Ansicht in die Schranken treten zu wollen, glaubte ich doch, nicht ganz sie übergehen zu dürfen. Auch ist zu bedenken, dass überhaupt in einer Menagerie zu einer Verunreinigung des Futters mit Parasiteneiern oder encystirten Parasiten mehr Gelegenheit geboten ist.

Der Umstand, dass die beschriebenen Pentastomen im Bindegewebe des grossen Netzes und in zwei parenchymatösen Organen (Leber und Milz) fortkrochen, verhinderte schon an und für sich eine Begattung, obwohl die Thiere mit Geschlechtswerkzeugen versehen waren. Der Beweis einer mangelnden Begattung liegt schon in den leeren Samentaschen des Weibchens und dem Nichtauftreten der Dotterfurchung des Eies. In dem eingekapselten

Wedl. Pentastoma einer Löwin

